

## 公開特許公報

昭53—1301

① Int. Cl.<sup>2</sup> 識別記号 ② 日本分類 庁内整理番号 ③ 公開 昭和53年(1978)1月9日  
F 04 D 15 00 63(3) B 103 7532—34  
F 04 D 29 42 63(3) B 104 7532—34 発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

④ 遠心形ターボ機械における軸推力低減装置

社日立製作所土浦工場内

① 特 願 昭51—75532  
② 出 願 昭51(1976)6月28日  
③ 発 明 者 鎌田邦雄

① 出 願 人 株式会社日立製作所  
東京都千代田区丸の内一丁目5  
番1号  
④ 代 理 人 弁理士 薄田利幸

土浦市神立町603番地 株式会

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

遠心形ターボ機械における軸推力低減装置

## 2. 特許請求の範囲

羽根車の前、背面シュラウドとその対向壁とによって形成される間隙内を内周あるいは外周方向に流通する流れを妨げるスパイラル状の羽根を前記シュラウドあるいはその対向壁のいずれか一方側に設けてなることを特徴とする遠心形ターボ機械における軸推力低減装置。

## 3. 発明の詳細な説明

この発明はポンプ、水車などの遠心形ターボ機械における軸推力低減装置に関するものである。

従来、この種の遠心形ターボ機械の構造を第1図に示す如くの遠心ポンプについて説明する。

図において、羽根車1は前面シュラウド2、主羽根3、背面シュラウド4により構成されており、

回転軸5に固定されている。ケーシング6は羽根車1を被覆するように形成されており、主羽根3の出口には流出した水を導びく吐出通路7が設けられている。

上記の構成において、羽根車1を回転して揚水した場合、矢印で示す如く主羽根3の出口の圧力水の一部はケーシング6と前面シュラウド2との間隙Aを経てシール部aを通りポンプの吸込側に向かう洩れ流れ8を形成する。一方、ケーシング6と背面シュラウド4との間隙Bには次段の圧力水の一部がシール部bを通り主羽根3の流出部に向かう洩れ流れ9を形成する。この洩れ流れ8、9は第2図に示す如く主羽根3の流出部の圧力(P<sub>1</sub>)と羽根車の前面のシール部(a)の圧力(P<sub>2</sub>)、また羽根車の背面のシール部(b)の圧力(P<sub>3</sub>)に圧力差があるために生ずるものである。シール部(a)、(b)はこの洩れ流れ8、9を極力少なくするために設けたものであるが、シール部の隙間を小さくすることには限度があり、洩れ流れを無くすることはできない。このため、羽根車の前、背面側A、

Bの圧力分布は第2図の如くになり、その圧力差（斜線部分）により背面側から前面側に向かって大きな軸推力が発生する。

この発明は上記の点に鑑み、羽根車の前、背面シュラウドとその対向壁とによって形成される間隙内を内周あるいは外周方向に流通する流れを妨げるスパイラル状の羽根を前記シュラウドあるいはその対向壁のいずれか一方側に設けてなることを特徴とするもので、ターボ機械の特性を犠牲にすることなく至って簡単に軸推力を低減する装置を提供することを目的とするものである。

以下 この発明の実施例を第3図～第8図について説明する。

第3図において、羽根車1の前面シュラウド2と対向するケーシング6の壁面（I—I線に沿う断面）には第5図に示す如くの左巻きのスパイラル状の羽根10aが設けられており、背面シュラウド4と対向するケーシング6の壁面（II—II線に沿う断面）には第6図に示す如くの右巻きのスパイラル状の羽根10bが設けられている。

にスパイラル状の羽根11a, 11bを取付けた場合ではよりその効果が強く得られ、第8図の如くA側の内向きの流れ流れ8は押し戻され、またB側の外向きの流れ流れ9は殆んど無くなるので軸推力を激減させることができる。

以上説明したように、この発明によれば羽根車の前、背面シュラウドあるいはその対向壁に内周あるいは外周方向に流通する流れ流れを妨げるスパイラル状の羽根を設けるようにしたから、軸推力の大きさを大幅に減少させることができるのはもちろん、シール部における流れ流れが減少するから機械の効率向上にも効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の遠心形ターボ機械を説明する要部断面図、第2図は第1図における羽根車の前、背面の圧力分布図、第3図および第4図はこの発明の実施例を説明する要部断面図で、第3図は羽根車の前、背面シュラウドに対向する壁にスパイラル状の羽根を設けた図、第4図は羽根車の前、

これに代り、第4図に示すものは羽根車1の前面シュラウド2の外周面（III—III線に沿う断面）には第6図の如き右巻きのスパイラル状の羽根11aが、また背面シュラウド4の外周面（IV—IV線に沿う断面）には第5図の如き左巻きのスパイラル状の羽根11bが設けられている。

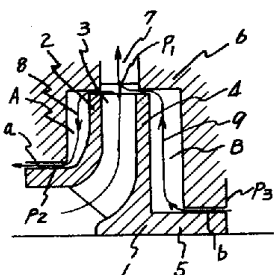
上記のように構成されているから、第3図においては羽根車1を回転して揚水した場合、スパイラル状の羽根10aはポンプの圧力側、すなわち遠心力の作用によって主羽根3から流出した圧力水の一部が侵入するのを防ぎ、第7図に示す如くA側の内向きの流れ流れ8の量が少なくなることにより圧力勾配が小さくなる。また、スパイラル状の羽根10bは次段より流入してくる圧力水の一部を防げるように働きB側の外向きの流れ流れ9の量が少なくなるから圧力勾配が大きくなる。従って、軸推力は第7図の斜線部の圧力を半径方向に積分した値から2重斜線部の圧力を半径方向に積分した値を差引いた値となり、極めて小さくなる。一方、第4図に示す如く回転する羽根車1

背面シュラウドにスパイラル状の羽根を設けた図、第5図は第3図のI—I線に沿う断面あるいは第4図のIV—IV線に沿う断面を示す図、第6図は第3図のII—II線に沿う断面あるいは第4図のIII—III線に沿う断面を示す図、第7図は第3図における羽根車の前、背面の圧力分布図、第8図は第4図における羽根車の前、背面の圧力分布図である。  
1…羽根車、2…前面シュラウド、3…主羽根、4…背面シュラウド、5…回転軸、6…ケーシング、7…吐出通路、8, 9…流れ流れ、10a, 10b, 11a, 11b…スパイラル状の羽根。

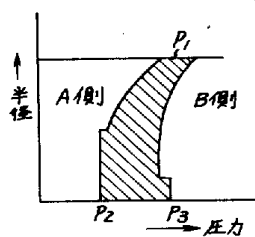
代理人弁理士 薄 田 利 幸



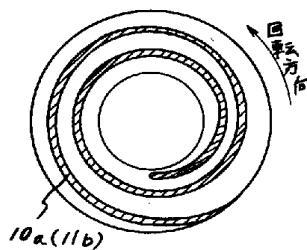
第 1 圖



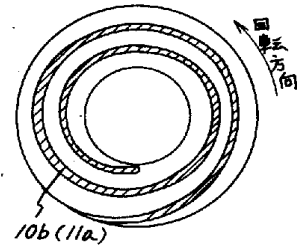
第 2 圖



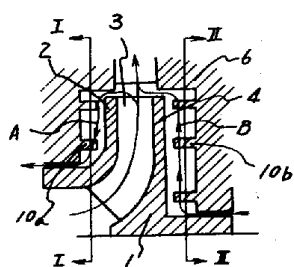
第 5 圖



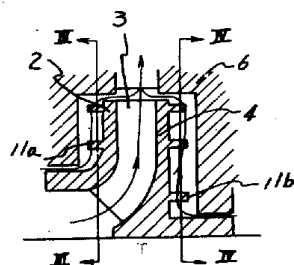
第 6 圖



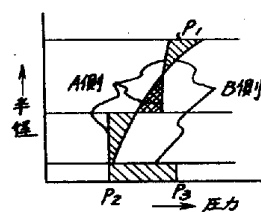
第 3 圖



第 4 圖



第 7 圖



第 8 圖

